RESOLUÇÃO DAS QUESTÕES DE MATEMÁTICA E RACIOCÍNIO LÓGICO

Caro aluno,

Disponibilizo abaixo a resolução das questões de **Matemática e Raciocínio Lógico** da prova para o cargo de **Oficial de Promotoria do Ministério Público do Estado de São Paulo**, aplicada no último final de semana**.** Caso você entenda que cabe recurso em relação a alguma questão, não hesite em me procurar:

www.facebook.com/ProfArthurLima

Não deixe de acompanhar minhas transmissões ao vivo no Periscope:

@ARTHURRRL

Boa sorte a todos!
Prof. Arthur Lima

VUNESP – MP/SP – 2016) No aeroporto de uma pequena cidade chegam aviões de três companhias aéreas. Os aviões da companhia A chegam a cada 20 minutos, da companhia B a cada 30 minutos e da companhia C a cada 44 minutos. Em um domingo, às 7 horas, chegaram aviões das três companhias ao mesmo tempo, situação que voltará a se repetir, nesse mesmo dia, às

(A) 18h 30min.
(B) 17 horas.
(C) 18 horas.
(D) 17h 30min.
(E) 16h 30min.

RESOLUÇÃO:

O mínimo múltiplo comum entre 20, 30 e 44 pode ser obtido assim:

20 = 2x2x5

30 = 2x3x5

44 = 2x2x11

$$MMC = 2x2x3x5x11$$

$$MMC = 660$$

Assim, as 3 companhias se encontram a cada 660 minutos, ou seja, a cada 660 / 60 = 11 horas. Isto ocorrerá novamente às 7 + 11 = 18h.

Resposta: C

VUNESP – MP/SP – 2016) João e Maria fizeram uma viagem de carro e percorreram um total de 1 304 km. Para cada quilômetro que João dirigiu, Maria dirigiu três quilômetros. Nessa viagem, Maria dirigiu a mais do que João, em quilômetros,

(A) 638.

(B) 660.

(C) 676.

(D) 644.

(E) 652.

RESOLUÇÃO:

Se João dirigiu J quilômetros, Maria dirigiu 3J. O total é de 1304km, ou seja,

$$J + 3J = 1304$$

$$4J = 1304$$

$$J = 1304 / 4$$

$$J = 326km$$

Maria dirigiu a mais do que João 3J – J = 2J = 2 x 326 = 652km.

Resposta: E

VUNESP – MP/SP – 2016) Em uma reunião familiar estão presentes, ao todo, 19 homens e 61 mulheres. Em um determinado momento, deixou a reunião um certo número n de mulheres e chegou um mesmo número n de homens, ficando a reunião com 45% de homens e 55% de mulheres. Esse número n é igual a

(A) 20.

(B) 21.

(C) 19.

(D) 17.

(E) 18.

RESOLUÇÃO:

Com a saída de n mulheres e chegada de n homens, ficamos com 19 + n homens e 61 – n mulheres, em um total de (19 + n) + (61 – n) = 80 pessoas. Os homens passaram a ser 45% dessas 80 pessoas, ou 0,45 x 80 = 36 homens. Assim,

$$19 + n = 36$$

$$n = 36 - 19$$

$$n = 17$$

Resposta: D

VUNESP – MP/SP – 2016) Para organizar as cadeiras em um auditório, 6 funcionários, todos com a mesma capacidade de produção, trabalharam por 3 horas. Para fazer o mesmo trabalho, 20 funcionários, todos com o mesmo rendimento dos iniciais, deveriam trabalhar um total de tempo, em minutos, igual a

(A) 46.

(B) 54.

(C) 50.

(D) 52.

(E) 48.

RESOLUÇÃO:

Podemos escrever que:

Funcionários	Horas
6	3
20	H

Quanto MAIS funcionários, MENOS horas são necessárias. Devemos inverter uma coluna:

Funcionários	Horas
6	H
20	3

Montando a proporção:

$$6/20 = H/3$$

$$H = 6 \times 3 / 20$$

$$H = 18 / 20$$
$$H = 0,9 \text{ hora}$$
$$H = 0,9 \times 60 \text{ minutos}$$
$$H = 54 \text{ minutos}$$

Resposta: B

VUNESP – MP/SP – 2016) A média de salários dos 13 funcionários de uma empresa é de R$ 1.998,00. Dois novos funcionários foram contratados, um com o salário 10% maior que o do outro, e a média salarial dos 15 funcionários passou a ser R$ 2.013,00. O menor salário, dentre esses dois novos funcionários, é igual a

(A) R$ 2.008,00.
(B) R$ 2.010,00.
(C) R$ 2.004,00.
(D) R$ 2.002,00.
(E) R$ 2.006,00.

RESOLUÇÃO:

Se a média de 13 funcionários é 1998, então:

Soma = Média x Quantidade = 1998 x 13 = 25974 reais

Sendo S o menor salário dos contratados, de modo que o outro contratado tem salário 10% maior, ou seja, de 1,10xS. A média dos 15 passou para 2013, portanto a soma passou para:

Soma = Média x Quantidade = 2013 x 15 = 30195 reais

A diferença das duas somas é exatamente o salário dos dois contratados, ou seja,

$$30195 – 25974 = S + 1,10S$$
$$4221 = 2,10S$$
$$S = 4221 / 2,10 = 42210 / 21 = 2010 \text{ reais}$$

Resposta: B

VUNESP – MP/SP – 2016) Gabriel aplicou R$ 3.000,00 a juro simples, por um período de 10 meses, que resultou em um rendimento de R$ 219,00. Após esse período, Gabriel fez uma segunda aplicação a juro simples, com a mesma taxa mensal da anterior, que após 1 ano e 5 meses resultou em um rendimento de R$ 496,40. O valor aplicado por Gabriel nessa segunda aplicação foi

(A) R$ 5.500,00.

(B) R$ 6.000,00.

(C) R$ 4.500,00.

(D) R$ 4.000,00.

(E) R$ 5.000,00.

RESOLUÇÃO:

Na primeira aplicação temos:

$$J = C \times j \times t$$

$$219 = 3000 \times j \times 10$$

$$219 / 30000 = j$$

$$j = 0{,}0073 = 0{,}73\% \text{ ao mês}$$

Na segunda aplicação temos 17 meses (1 ano e 5 meses) e rendimento de 496,40 reais.

$$J = C \times j \times t$$

$$496{,}40 = C \times 0{,}0073 \times 17$$

$$C = 4000 \text{ reais}$$

Resposta: D

VUNESP – MP/SP – 2016) Alfredo irá doar seus livros para três bibliotecas da universidade na qual estudou. Para a biblioteca de matemática, ele doará três quartos dos livros, para a biblioteca de física, um terço dos livros restantes, e para a biblioteca de química, 36 livros. O número de livros doados para a biblioteca de física será

(A) 22.

(B) 20.

(C) 18.

(D) 16.

(E) 24

RESOLUÇÃO:

Sendo L o total de livros, para a biblioteca de matemática serão doados ¾ deles, sobrando 1/4 dos livros, ou L/4 livros. Deste restante, 1/3 vai para a biblioteca de física, sobrando 2/3 de L/4, ou seja, 2/3 x L/4 = 2L/12 = L/6. Este restante corresponde aos 36 que vão para a biblioteca de química, portanto:

$$36 = L/6$$

$$L = 36 \times 6$$

$$L = 216 \text{ livros}$$

Os livros doados para a biblioteca de física são 1/3 x L/4 = L/12 = 216/12 = 18 livros.

Resposta: C

VUNESP – MP/SP – 2016) Um artesão produz três tipos de peças: A, B e C. Em um mesmo dia ele só produz um desses tipos de peça, sendo que ele consegue produzir, por dia, 7 peças do tipo A, ou 10 peças do tipo B, ou 15 do tipo C. Em 30 dias de trabalho, ele produziu um total de 333 peças. O número de dias que ele trabalhou produzindo peças do tipo B foi 13 a mais do que o número de dias trabalhados produzindo peças do tipo A. Nesses 30 dias, o número de peças do tipo C que ele produziu foi

(A) 165.

(B) 150.

(C) 120.

(D) 180.

(E) 135.

RESOLUÇÃO:

Se ele trabalhou n dias fazendo peças A, então ele trabalhou n+13 dias fazendo peças B, e trabalhou 30 – n – (n+13) = 17 – 2n dias produzindo peças C.

O total de peças produzido é dado pela multiplicação do número de dias fazendo cada peça pela respectiva capacidade de produção diária do artesão. Como ele consegue produzir, por dia, 7 peças do tipo A, ou 10 peças do tipo B, ou 15 do tipo C, podemos dizer que:

$$333 = 7 \times n + 10 \times (n+13) + 15 \times (17 - 2n)$$

$$333 = 7n + 10n + 130 + 255 - 30n$$

$$333 = -13n + 385$$

$$13n = 385 - 333$$

$$n = 52 / 13$$

n = 4

Assim, o número de peças C produzidas é:

15 x (17 – 2n) = 15 x (17 – 2x4) = 15x9 = 135

Resposta: E

VUNESP – MP/SP – 2016) Uma lanchonete fez uma pesquisa com crianças de ambos os sexos, e com mulheres e homens adultos a respeito da satisfação com a loja. Os resultados estão tabulados na tabela a seguir.

Itens avaliados	Crianças	Mulheres	Homens
Limpeza do estabelecimento		80%	93%
Brindes oferecidos	79%		
Tempo de espera para a preparação		85%	81%
Qualidade do lanche	98%	84%	89%
Oferta de vagas no estacionamento		91%	92%
Área recreativa	95%	92%	100%
Monitores da área recreativa	82%		

Algumas perguntas foram feitas somente para as crianças, e outras, somente para os adultos. As porcentagens na tabela indicam respostas positivas; por exemplo, 80% das mulheres consideram satisfatória a limpeza do estabelecimento. Se 500 crianças participaram da pesquisa, o menor número delas que responderam serem satisfatórios tanto os brindes oferecidos quanto os monitores da área recreativa é igual a

(A) 290.

(B) 320.

(C) 275.

(D) 260.

(E) 305.

RESOLUÇÃO:

Imagine os conjuntos:

A = crianças que avaliaram positivamente os brindes

B = crianças que avaliaram positivamente os monitores

Temos na tabela que n(A) = 79% e n(B) = 82%

Lembrando que:

n(A ou B) = n(A) + n(B) - n(A e B)

n(A ou B) = 79% + 82% - n(A e B)

n(A ou B) = 161% - n(A e B)

Para termos o menor número possível para n(A e B), ou seja, as crianças que gostaram tanto dos brindes como dos monitores, devemos lembrar que n(A ou B) deve ser no máximo igual a 100%, pois este é o total de crianças. Assim, precisamos que n(A e B) seja de pelo menos 61%, para que assim n(A ou B) não ultrapasse 100% das crianças.

Portanto, o número de crianças que gostou tanto dos brindes como dos monitores é 61% x 500 = 0,61 x 500 = 61 x 5 = 305.

Resposta: E

VUNESP – MP/SP – 2016) Um recipiente tem a forma de um paralelepípedo reto cuja base interna é um retângulo em que um lado é duas vezes maior do que o outro. A cada litro de água despejado nesse recipiente, seu nível aumenta em 5 cm. A área, em cm^2, da base interna desse recipiente, vale

(A) 150.

(B) 200.

(C) 175.

(D) 225.

(E) 250.

RESOLUÇÃO:

Sendo L um lado da base do retângulo, o outro lado mede 2L. A sua área da base é L x 2L = $2L^2$. Para acomodar 1 litro de água, ou seja, $1dm^3$ de água (que é o mesmo que $1000cm^3$), é preciso de uma altura de 5cm. Ou seja,

Volume = Área da base x altura

$$1000 = 2L^2 \times 5$$

$$1000 / 10 = L^2$$

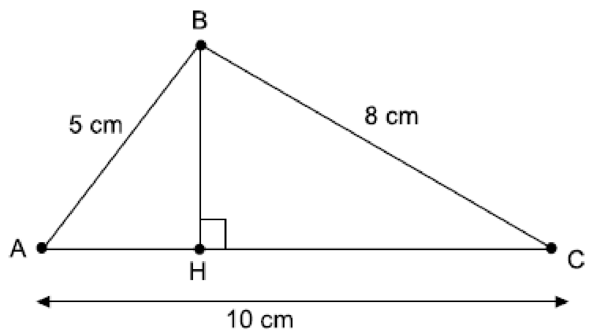
$$100 = L^2$$

$$L = 10cm$$

A área da base é $2L^2 = 2x10^2 = 200cm^2$.

Resposta: B

VUNESP – MP/SP – 2016) No triângulo ABC da figura, BH é a altura relativa ao Lado AC.



O perímetro do triângulo BHC, em cm, é um número real que se encontra entre

(A) 17 e 18.

(B) 19 e 20.

(C) 15 e 16.

(D) 18 e 19.

(E) 16 e 17.

RESOLUÇÃO:

Lembrando das relações métricas em um triângulo, temos que:

$$AB \times BC = AC \times BH$$

$$5 \times 8 = 10 \times BH$$

$$BH = 4cm$$

$$BC^2 = AC \times CH$$

$$8^2 = 10 \times CH$$

$$CH = 6,4 \text{ cm}$$

O perímetro BHC é BH + CH + BC = 4 + 6,4 + 8 = 18,4cm.

Resposta: D

VUNESP – MP/SP – 2016) Dada a proposição: "Se Daniela pratica natação ou ensaia no coral, então é quarta-feira e não é feriado", sua negação pode ser

(A) Daniela não pratica natação e não ensaia no coral, e é quarta-feira e não é feriado.

(B) Se Daniela não pratica natação ou não ensaia no coral, então não é quarta-feira e é feriado.

(C) Daniela pratica natação ou ensaia no coral, e não é quarta-feira ou é feriado.

(D) Se não é quarta-feira ou é feriado, então Daniela não pratica natação e não ensaia no coral.

(E) Se Daniela não pratica natação e não ensaia no coral, então não é quarta-feira ou é feriado.

RESOLUÇÃO:

A frase do enunciado é uma condicional do tipo (p ou q) → (r e s), onde,

p = Daniela pratica natação

q = Daniela ensaia no coral

r = é quarta-feira

s = não é feriado

A negação é dada por uma conjunção onde mantemos o antecedente e negamos o consequente, isto é, (p ou q) e ~(r e s), onde:

~(r e s) é igual a (~r ou ~s)

Assim, a negação pode ser estruturada como:

(p ou q) e (~r ou ~s)

Onde:

p = Daniela pratica natação

q = Daniela ensaia no coral

~r = NÃO é quarta-feira

~s = É feriado

Assim, ficamos com:

"Daniela pratica natação ou ensaia no coral, E não é quarta feira OU é feriado"

Resposta: C

VUNESP – MP/SP – 2016) Marcos, Paulo e Sérgio são irmãos e fazem cursos diferentes, cada um fazendo apenas um curso. Um tio, visitando a família, sem conhecer qual curso cada sobrinho fazia, ouviu a seguinte conversa:

Marcos: “Eu não curso engenharia. ”

Paulo: “Eu curso engenharia. ”

Sérgio: “Eu não curso medicina. ”

A mãe dos jovens disse corretamente ao tio que seus três filhos cursavam engenharia, medicina e direito e que apenas um falou a verdade, o que permitiu ao tio determinar que Marcos, Paulo e Sérgio cursam, respectivamente,

(A) engenharia, medicina e direito.

(B) direito, engenharia e medicina.

(C) medicina, engenharia e direito.

(D) engenharia, direito e medicina.

(E) medicina, direito e engenharia.

RESOLUÇÃO:

Vejamos as frases ditas:

Marcos: “Eu não curso engenharia. ”

Paulo: “Eu curso engenharia. ”

Sérgio: “Eu não curso medicina. ”

Somente 1 falou a verdade. Repare que, se Paulo tiver dito a verdade, então ele cursou engenharia e Marcos também (pois a frase dita por Marcos é uma mentira), o que não é possível. Portanto, Paulo deve ter mentido.

Repare que, caso Marcos tenha dito a verdade, então Paulo mentiu (ele não cursa engenharia), de modo que a engenharia sobraria para Sérgio. Isso faria com que a frase dita por Sérgio fosse uma verdade, o que não pode acontecer, afinal só podemos ter uma verdade.

Sobra apenas a situação onde Sérgio disse a verdade e os demais mentiram. Neste caso Marcos é quem cursa engenharia, Paulo deve cursar medicina (pois Sérgio não pode pegar este curso, pois ele disse a verdade), sobrando direito para Sérgio.

Temos essa correspondência na letra A.

Resposta: B

VUNESP – MP/SP – 2016) Um curso de idiomas tem 59 alunos inscritos no curso de alemão, 63 inscritos no curso de italiano e 214 no curso de inglês. Desses alunos, 23 cursam as três línguas, e 43 alunos estudam apenas um dos idiomas. O número de alunos que estão cursando exatamente dois idiomas dentre esses três é igual a

(A) 112.

(B) 100.

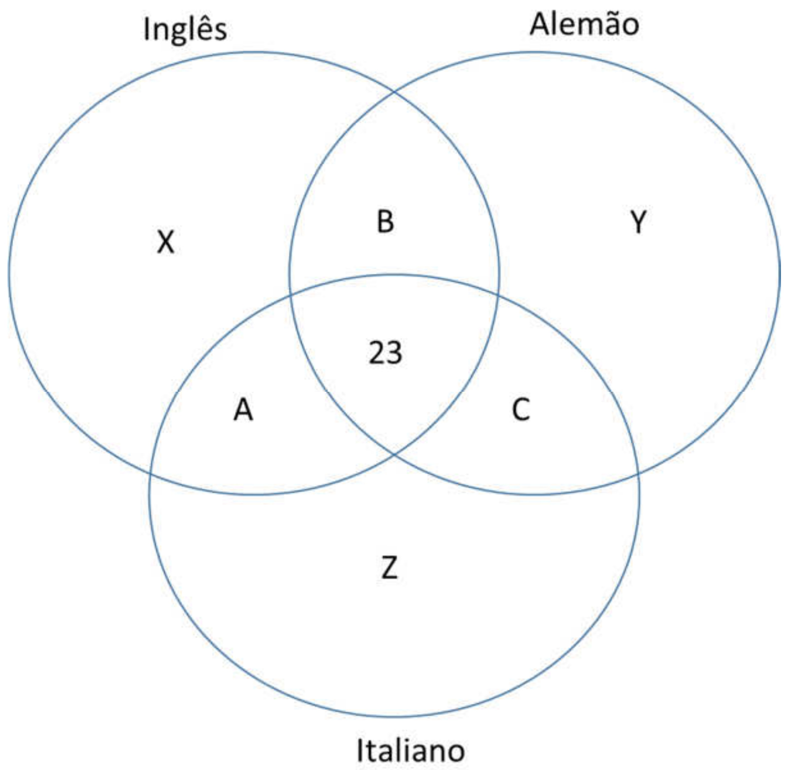
(C) 109.

(D) 103.

(E) 106.

RESOLUÇÃO:

Veja o diagrama abaixo, onde já coloquei os 3 conjuntos do enunciado:



Repare que já posicionei as 23 pessoas que fazem os três idiomas. Sabemos que as pessoas que fazem apenas um idioma são 43, ou seja, 43 = X + Y + Z.

O curso tem 59 alunos inscritos no curso de alemão:

$$59 = B + 23 + C + Y$$

O curso tem 63 inscritos no curso de italiano:

$$63 = A + 23 + C + Z$$

Temos ainda 214 no curso de inglês:

$$214 = X + B + A + 23$$

A questão quer o número de alunos que estão cursando exatamente dois idiomas dentre esses três, ou seja, graficamente estamos falando de A+B+C. Temos as equações:

$$59 = B + 23 + C + Y$$

$$63 = A + 23 + C + Z$$

$$214 = X + B + A + 23$$

Somando-as, temos:

$$59 + 63 + 214 = 2A + 2B + 2C + X + Y + Z + 23x3$$

Lembrando que X + Y + Z = 43:

$$336 = 2x(A+B+C) + 43 + 69$$

$$336 – 43 – 69 = 2x(A+B+C)$$

$$224 / 2 = A+B+C$$

$$A+B+C = 112$$

Resposta: A

VUNESP – MP/SP – 2016) A sequência ((3, 5); (3, 3, 3); (5; 5); (3, 3, 5); ...) tem como termos sequências contendo apenas os números 3 ou 5. Dentro da lógica de formação da sequência, cada termo, que também é uma sequência, deve ter o menor número de elementos possível. Dessa forma, o número de elementos contidos no décimo oitavo termo é igual a

(A) 6.

(B) 7.

(C) 8.

(D) 5.

(E) 4.

RESOLUÇÃO:

Somando os valores dentro de cada termo da sequência, temos:

$$3+5 = 8$$

$$3+3+3 = 9$$

$$5+5 = 10$$

$$3+3+5 = 11$$

Veja que vamos sempre acrescentando uma unidade. O 18º termo terá a soma do 1º termo (8) acrescida de 17 unidades, ou seja, terá soma 8+17 = 25.

Podemos representar o 25 com o mínimo de elementos possíveis assim:

$$25 = 5+5+5+5+5$$

Temos, portanto, 5 elementos no 18º termo.

Resposta: D

****

Continuo à sua disposição!

Saudações,

Prof. Arthur Lima

www.facebook.com/ProfArthurLima

Periscope: @ARTHURRRL